






**Anti-copy film layer for documents**

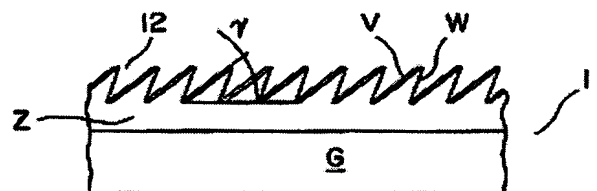
**Patent number:** DE4226906  
**Publication date:** 1994-02-17  
**Inventor:** HEILMANN PETER DR (DE); STEININGER HELMUT DR (DE); HEWKIN PETER DR (GB)  
**Applicant:** BASF MAGNETICS GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **International:** G03C5/08; G03F7/00; B44F1/12; B41M3/14; B42D15/00; G03F7/004  
- **European:** G03G21/04P, G03C5/08, G09F3/02D2, B41M3/14T  
**Application number:** DE19924226906 19920814  
**Priority number(s):** DE19924226906 19920814

**Also published as:**

 WO9404367 (A1)  
 EP0655032 (A1)  
 US5728449 (A1)  
 EP0655032 (B1)  
 RU2102244 (C1)

**Abstract of DE4226906**

An anti-copy film or coating for originals or documents consists of transparent film material with a plurality of spaced, at least partly opaque and possibly reflective regions arranged as coverings on the foil surfaces substantially staggered in the horizontal plane and especially mutually parallel, so that the information on an original beneath them is hidden when viewed vertically and visible when viewed from a predetermined angle. Suitable production methods permit the use of photographic methods.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 42 26 906 A 1

21 Aktenzeichen: P 42 26 906.7  
22 Anmeldetag: 14. 8. 92  
43 Offenlegungstag: 17. 2. 94 ✓

51 Int. Cl. 5:  
G 03 C 5/08  
G 03 F 7/00  
B 44 F 1/12  
B 41 M 3/14  
B 42 D 15/00  
// G 03 F 7/004

DE 42 26 906 A 1

71 Anmelder:  
BASF Magnetics GmbH, 68165 Mannheim, DE

72 Erfinder:  
Steininger, Helmut, Dr., 6520 Worms, DE; Heilmann,  
Peter, Dr., 6702 Bad Dürkheim, DE; Hewkin, Peter,  
Dr., Waterbeach, Cambridge, GB

54 Anti-Kopier-Film oder -Schicht für Dokumente

57 Ein Anti-Kopier-Film oder eine -Schicht für Originale oder Dokumente besteht aus transparentem Folienmaterial mit einer Vielzahl von mit Abständen zueinander angeordneten, zumindest teilweise undurchsichtigen und ggf. reflektierenden Bereichen, die als Abdeckungen auf den Folienoberflächen, im wesentlichen in Horizontalebene, insbesondere parallel zueinander versetzt, angeordnet sind, so daß in etwa senkrechter Blickrichtung Informationen eines darunterliegenden Originals verdeckt und in Richtung eines vorgegebenen Betrachtungswinkels die Informationen sichtbar sind. Zweckmäßige Herstellungsweisen ermöglichen die Anwendung von Photo-Techniken.

Anmerkung: Ziel des Kopierschutzes ist es, eine senkrechte Anordnung der Abdeckungen zu vermeiden, die die Information verdeckt, jedoch keine polarisationsabhängige Eigenschaft hat, die eine Kodierung mit Hilfe der Kodierungsschicht von jeder Informationsträger des Informationsfelds sind.

DE 42 26 906 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 93 308 067/295

13/58

## Beschreibung

Die Erfindung besteht in einem Anti-Kopier-Film oder -Schicht für Dokumente, bestehend aus einem Film oder einer Schicht aus transparentem Material mit einer Vielzahl von mit Abständen zueinander angeordneten, zumindest teilweise undurchsichtigen Bereichen, deren Ebenen in etwa derselben vorbestimmten Lage gegenüber den Oberflächen des Films oder der Schicht angeordnet sind, so daß aus einem etwa senkrechten Sichtwinkel auf die Oberflächen des Films oder der Schicht der Anti-Kopier-Film im wesentlichen undurchsichtig ist und aus einem vorbestimmten Sichtwinkel auf die Oberflächen des Films oder der Schicht der Anti-Kopier-Film im wesentlichen durchsichtig ist.

Ein Anti-Kopie-Film der oben bezeichneten Art ist in der US-A 3 887 742 beschrieben. Ein solcher Film, der kopiersichere Dokumente ermöglichen soll, ist wirksam, grafische Informationen und/oder Zeichen eines Dokumentes oder allgemein eines Schriftstücks zu verdecken in senkrechter Blickrichtung, wie sie in einem Kopiergerät vorliegt, und die grafischen Informationen und/oder Zeichen unter einem vorbestimmten anderen Blickwinkel, bezogen auf die Ebene des Dokumentes, sichtbar zu machen.

Praktisch ist ein solcher Anti-Kopier-Film eine transparente Kunststoff-Folie mit darin befindlichen undurchsichtigen oder mit einer beliebig eingekerbten oder im Querschnitt sägezahnförmigen Oberfläche, worin eine erste schräge oder senkrechte Fläche entweder schwarz oder reflektiv ist in bezug auf einen senkrechten Blickwinkel, bezogen auf die Ebene der Folie oder des Dokumentes, und die andere schräge Fläche durchsichtig ist unter einem anderen Blickwinkel, so daß die Informationen bzw. Zeichen lesbar sind. Solche eingekerbten oder sägezahnförmigen Oberflächen sind sehr schwierig herstellbar, da zuerst die Oberflächen geprägt oder eingeschlagen werden müssen, und dann die Schrägflächen mit einem schwarzen oder reflektierenden Material versehen werden müssen, wobei die Genauigkeit dieser Arbeitsgänge so groß sein muß, daß die Transparentflächen nicht in Mitleidenschaft gezogen, d. h. ebenfalls teilweise mit schwarzem und reflektierendem Material versehen werden. Für die theoretische Schrägflächenausbildung innerhalb der Folie sind praktische Herstellausführungen nicht beschrieben.

Ein Anti-Kopier-Medium für Geschriebenes oder Gedrucktes ist aus der AU-A-610 614 bekannt, worin das Medium ein photoempfindliches Farbsystem enthält, das bei Bestrahlung in einem Fotokopierer die Schrift unlesbar macht oder die Kopie vom Original deutlich unterscheidbar macht, so daß entweder das Original wertlos wird oder klar als kopiert erkennbar wird.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Anti-Kopier-Film oder eine -Schicht bereitzustellen, der bzw. die einfacher herstellbar und wirtschaftlicher ist.

Anti-Kopie-Film oder -Schicht für Dokumente, bestehend aus einem Film oder einer Schicht aus transparentem Material mit einer Vielzahl von mit Abständen zueinander angeordneten, zumindest teilweise undurchsichtigen Bereichen, deren Ebenen in etwa derselben vorbestimmten Lage gegenüber den Oberflächen des Films oder der Schicht angeordnet sind, so daß aus einem etwa senkrechten Sichtwinkel auf die Oberflächen des Films oder der Schicht der Anti-Kopier-Film im wesentlichen undurchsichtig ist und aus einem vorbestimmten Sichtwinkel auf die Oberflächen des Films oder der Schicht der Anti-Kopier-Film im wesentlichen durchsichtig ist, dadurch gelöst, daß jeder Bereich aus mindestens ersten undurchsichtigen Abdeckungen auf einer der Oberflächen des Films oder der Schicht und mindestens zweiten undurchsichtigen Abdeckungen auf der anderen der Oberflächen des Films oder der Schicht gebildet ist, und daß die mindestens ersten und zweiten Abdeckungen im wesentlichen horizontal angeordnet sind.

Dadurch vereinfacht sich die Herstellung eines solchen, ansonsten mechanisch und/oder chemisch herzustellenden Films beträchtlich, und es ergeben sich beträchtliche Variationsmöglichkeiten je nach der gerade angestrebten Anwendung.

Praktisch können die ersten und zweiten Abdeckungen in Horizontalebene parallel zueinander versetzt angeordnet sein.

In zweckmäßiger Ausbildung können die ersten und zweiten Abdeckungen etwa dieselbe Breite (im Querschnitt) aufweisen und auf Lücke ohne wesentliche Überlappungen angeordnet sein.

Es ist jedoch auch möglich, daß die ersten und zweiten Abdeckungen etwa dieselbe Breite aufweisen und auf Lücke mit Überlappungen angeordnet sind. Es kann auch zweckmäßig sein, die ersten und zweiten Abdeckungen mit unterschiedlichen Breiten auszubilden.

Praktisch können die Abdeckungen als Linienstruktur beidseitig auf einen transparenten Film oder eine Schicht, insbesondere drucktechnisch, aufgebracht sein.

Das ist für die Massenherstellung solcher Filme und Schichten eine sehr günstige Herstellbarkeit.

Praktisch ist ein solcher erfindungsgemäßer Film dadurch gekennzeichnet, daß eine erste photosensitive Schicht einerseits auf einen transparenten Film aufgebracht, direkt belichtet und entwickelt ist und daß danach eine zweite photosensitive Schicht andererseits auf den transparenten Film aufgebracht, direkt belichtet und entwickelt ist.

Eine weitere praktische Ausbildung ist dadurch gegeben, daß eine erste photosensitive Schicht einerseits auf einen transparenten Film aufgebracht, direkt belichtet und entwickelt ist und daß danach eine zweite photosensitive Schicht andererseits auf den transparenten Film aufgebracht, indirekt durch die erste entwickelte, photosensitive Schicht und den Film hindurch belichtet und entwickelt ist.

Eine weitere Variante besteht darin, daß auf einen transparenten Film einerseits eine Linienstruktur und andererseits eine photosensitive Schicht aufgebracht ist, und die photosensitive Schicht durch die Linienstruktur hindurch belichtet und entwickelt ist.

Dabei kann die Belichtung mittels paralleler oder divergenter Strahlung erfolgen, so daß entweder annähernd keine Überlappung der Abdeckungen oder gerade eine Überlappung erfolgt.

Eine vorteilhafte Ausführung ergibt sich dadurch, daß auf einen transparenten Film einerseits eine Negativ-

Resistschicht und auf die andere Seite eine Positiv-Resistschicht aufgebracht ist und beide Schichten durch Belichten durch eine Linienstruktur-Maske von der Seite der Negativ-Resistschicht hindurch und Auswaschen beider Schichten gebildet sind.

Das photosensitive Schichtmaterial kann zweckmäßig eine photographische Emulsion oder auch eine Kunststoffschicht mit Photoinitiatoren sein.

Es ist auch vorteilhaft, wenn ein nicht undurchsichtiges Schichtmaterial, vor dem Auftrag undurchsichtig gemacht, insbesondere durch Farbzumischung.

Dabei kann ein nicht undurchsichtiges Schichtmaterial nach dem Auftragen, Belichten und Entwickeln an den erhabenen oder vertieften Stellen mit undurchsichtigen Material, z. B. Farbe, versehen sein.

Die fertigen Schichten mit den Abdeckungen können auch mittels eines transparenten Lacküberzugs gegen Beschädigung versiegelt sein.

Weitere Patentansprüche beziehen sich auf eine Mehrfilm- oder -Schichtausführung des erfindungsgemäßen Anti-Kopier-Films sowie auf vorteilhafte Dimensionierungsbereiche der Abdeckungen, des Films oder der Schicht bzw. einer eventuellen Trägerfolie, um weitgehend optimale Abdeck- und Durchsichtverhältnisse zu erreichen. Konkret können die zumindest teilweise undurchsichtigen und/oder reflektierenden Abdeckungen im wesentlichen als Streifen ausgebildet und etwa parallel zu und gleichabständig voneinander angeordnet sein.

Die Erfindung ist anhand von Zeichnungen in einzelnen Ausführungsformen nachfolgend beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1, a und b Ausführungen von Kopier-Sicherungsfolien nach dem Stand der Technik mit Schrägflächen

Fig. 2, a und b erfindungsgemäße Anti-Kopier-Filme mit Abdeckungen

Fig. 3 erfindungsgemäße Abdeckungen, durch beidseitige photosensitive Schichten erzeugt

Fig. 4 erfindungsgemäße Abdeckungen gebildet durch Belichtung einer photosensitiven Schicht durch eine Druck-Maske hindurch

Fig. 5, a—c schematische Herstellung von erfindungsgemäßen Abdeckungen mittels Negativ-Resist-Materials

Fig. 6, a—c schematische Herstellung wie nach Fig. 5, a—c jedoch mittels Positiv-Resist-Materials

Fig. 7, a und b schematische Herstellung von beidseitigen erfindungsgemäßen Abdeckungen durch gleichzeitige Verwendung von Negativ- und Positiv-Resist-Material

Fig. 8 und 9 schematische geometrische Darstellungen eines erfindungsgemäßen Anti-Kopier-Films

Fig. 10 eine Mehrfach-Film-Ausführung des erfindungsgemäßen Anti-Kopier-Films

Definitionen:

#### Abdeckungen

Im Sinne der Erfindung sollen diese Abdeckungen optisch abdecken. Dafür ist im Extremfall eine sehr dünne lichtundurchlässige und ggf. zusätzlich reflektierende Schicht ausreichend. Die Schichtdicke kann dabei ohne weiteres Foliendicke erreichen.

#### Belichtung

Kann durch optische Masken hindurch erfolgen, wobei diese auf die zu belichtende Schicht aufgelegt wird (im Kontakt).

Kann auch kontaktlos erfolgen mittels Abtasters (Scanners), mehrerer Lichtquellen (z. B. Photodioden-Anordnung [Array]) wobei die mehreren Lichtquellen auch optisch, z. B. durch Beugungsgitter, erzeugbar sind.

#### Lichtquelle

ist jede Strahlung emittierende Vorrichtung.

#### Strahlung

wird erzeugt durch alle elektromagnetischen Quellen, schließt auch jede Korpuskular-Strahlung (z. B. Elektronenstrahlen) ein.

#### Entwicklung

Chemische Entwicklung bei photographischen Schichten und Auswaschen mittels geeignetem Lösungsmittel oder Wasser bei photosensitiven Kunststoffen.

#### Beschreibung

Fig. 1a zeigt eine bekannte theoretische Kopierschutzfolie, bestehend aus einem dünnen durchsichtigen Kunststoff-Material Q auf einem transparenten Trägermaterial G, wobei im Material Q eine Reihe von parallelen und gleichabständigen, undurchsichtigen, schrägen Ebenen im Winkelbereich von  $\gamma = 50$  bis  $70^\circ$ , vorzugsweise von  $60^\circ$  zur Oberfläche des Materials Q vorgesehen sind. Die Ebenen sollen schwarz oder reflektierend sein. Die Kopierschutzfolie kann über Kleben oder andere Haftarten auf dem zu schützenden Original angebracht werden. Die schrägen opaken Ebenen sollen etwa  $2,5 \mu\text{m}$  dick sein und etwa im Abstand von  $25 \mu\text{m}$  angeordnet sein. Die Realisation einer derartigen theoretischen Kopierschutzfolie ist nicht beschrieben.

Fig. 1b zeigt eine in derselben US-A-3 887 742 beschriebene Kopierschutzfolie 11 mit einem Kunststoffmaterial Z, das eine Sägezahnform-Oberfläche 12 aufweist, die ebenfalls aus transparentem Kunststoff besteht. Dabei sollen die schrägen Zahnflanken V (s. dickere Strichstärke) schwarz oder reflektierend sein, während die senkrechten Flanken W transparent sind.

Es ergibt sich wie im obigen Beispiel ein Auslöschen oder Verdecken der Informationen auf einem Original bei senkrechter Blick- oder Kopierichtung und ein Sichtbarmachen der Informationen bei schräger Blickrichtung (Winkelbereich  $\gamma$  wie oben angegeben).

Ausführungen der vorliegenden Erfindung sind in Fig. 2a und 2b schematisch dargestellt.

Im Unterschied zu den bekannten Kopierschutzfolien in Fig. 1a und 1b, in denen ausnahmslos schräge Ebenen oder Flächen als optische Verdeckungsmittel ausgenutzt werden, geht die vorliegende Erfindung den folgenden Weg.

Anti-Kopier-Filme oder -Schichten bestehen hierbei aus einem transparenten Film oder einer transparenten Schicht S (im folgenden wird nur vom Film S gesprochen), der bzw. die mit etwa parallelen und streifenförmigen Abdeckungen A versehen ist, die oben (A1) und unten (A2) auf den Filmoberflächen und mit Lücken L zueinander angebracht sind und unter definierten (ca. senkrechten) Blickwinkeln als optische Abdeckungen und unter anderen Blickwinkeln ca.  $30-73^\circ$ , insbesondere etwa  $45^\circ$  bis etwa  $60^\circ$ , als optische Öffnungen dienen sollen.

Die Abdeckungen A1 und A2 sind im wesentlichen horizontal angeordnet, was bedeutet, daß zwar geringe Abweichungen aus der Horizontalebene unschädlich sind, aber im Sinne der Erfindung nicht notwendig sind, wie etwa die schräge Ebenenanordnung in Fig. 1a und 1b.

Die Abdeckungen A1 und A2 haben gleiche oder unterschiedliche Abmessungen wie aus dem Vergleich von Fig. 2a und 2b hervorgeht. In Fig. 2a sind oben und unten im wesentlichen gleiche Breiten von A1 und A2 benutzt, während in Fig. 2b, die Breiten der Abdeckungen A2' größer als die der Abdeckungen A1' sind.

Die für eine praktische Anwendung solcher Filme mit Abdeckungen notwendigen geometrischen Betrachtungen werden im folgenden anhand der Schemaskizzen der Fig. 8 und 9 erläutert.

$\varphi$ : Effektiver Öffnungswinkel der marktüblichen Kopiergeräte  $6^\circ \leq \varphi/2 \leq 54^\circ$

dg: Breite der Abdeckungen A1, A2

do: Breite der Lücke L zwischen den Abdeckungen

s: Dicke des Films S

h: Dicke einer eventuellen Trägerfolie F

x: Überlappungsbreite der Abdeckungen A1 und A2

p: Summe der Breiten dg und do

$\alpha$ : Mittlerer Betrachtungswinkel zum Lesen

T: Transmission der Anordnung

$$T = \frac{do}{dg + do}$$

Es ergibt sich aus der Geometrie der Skizze (Fig. 8):

$$\tan \varphi/2 = x/s = Y$$

für den mittleren Betrachtungswinkel  $\alpha = 45^\circ$  ergibt sich

$$dg + do = 2s$$

$$do = 2s - dg$$

$$dg = s + x$$

$$dg > s \text{ wenn } \alpha > 45^\circ$$

$$\text{Mit } A = 1/\tan \alpha \text{ und } A > Y$$

ergibt sich

$$dg = s(A + Y)$$

$$do = s(A - Y)$$

und für die Transmission folgt

$$T = \frac{do}{dg + do}$$

$$= 1/2(A - Y).$$

Mit dem Winkelbereich  $6^\circ \leq \varphi/2 \leq 54^\circ$  wird die Systemparameter-Ungleichung

$$0,05 \leq Y \leq 0,5$$

erhalten.

Wird der Winkelbereich auf  $6^\circ \leq \varphi/2 \leq 12^\circ$  begrenzt, ergibt sich  $0,05 \leq Y \leq 0,1$ .

Für den Betrachtungswinkelbereich wird angenommen

$$A = 1/\tan \alpha \text{ und } 73^\circ \leq \alpha \leq 30,5^\circ, \text{ daraus folgt:}$$

$$0,3 \leq A \leq 1,7$$

Die Filmdicke s liegt im großen Bereich von ca.  $5 \mu\text{m}$  bis ca.  $300 \mu\text{m}$ , insbesondere zwischen etwa  $20 \mu\text{m}$  und  $100 \mu\text{m}$ .

Die Filmdicke  $s$  liegt für dieses Rechenbeispiel praktisch im Bereich von  $5 \mu\text{m} \leq s \leq 100 \mu\text{m}$ .

Daraus folgen für  $d_o$  und  $d_g$  die Bereiche:

$s$		$5 \mu\text{m}$	$50 \mu\text{m}$	$100 \mu\text{m}$
$d_o$	$73^\circ$	$1,0 \mu\text{m} - 1,25 \mu\text{m}$	$10 \mu\text{m} - 12,5 \mu\text{m}$	$20 \mu\text{m} - 25 \mu\text{m}$
	$30^\circ$	$8,0 \mu\text{m} - 8,25 \mu\text{m}$	$80 \mu\text{m} - 82,5 \mu\text{m}$	$160 \mu\text{m} - 165 \mu\text{m}$
$d_g$	$73^\circ$	$1,75 \mu\text{m} - 2,0 \mu\text{m}$	$17,5 \mu\text{m} - 20,0 \mu\text{m}$	$35,0 \mu\text{m} - 40,0 \mu\text{m}$
	$30^\circ$	$8,75 \mu\text{m} - 9,0 \mu\text{m}$	$88,75 \mu\text{m} - 90,0 \mu\text{m}$	$175 \mu\text{m} - 180 \mu\text{m}$
$h \text{ min}$	$73^\circ$	$4,85 \mu\text{m} - 4,95 \mu\text{m}$	$48,5 \mu\text{m} - 49,5 \mu\text{m}$	$97 \mu\text{m} - 99 \mu\text{m}$
	$30^\circ$	$3,8 \mu\text{m} - 3,95 \mu\text{m}$	$38 \mu\text{m} - 38,5 \mu\text{m}$	$76 \mu\text{m} - 77 \mu\text{m}$

Die Werte von  $d_o$  und  $d_g$  zeigen, welchen großen Einfluß der Betrachtungswinkel  $\alpha$  für die Dimensionierung besitzt.

Wird eine Trägerfolie  $F$  benutzt, so muß durch den längeren Weg ( $h$ ) der Lichtstrahlen noch berücksichtigt werden, daß es außer dem sichtbaren Bereich auch einen durch die Abdeckungen  $A_1$ ,  $A_2$  selbst "optisch abgeschalteten" unsichtbaren Bereich  $a$  auf dem Dokument  $D$  gibt.

Es ergibt sich die Beziehung:

$$h = 2s - a \text{ oder } 2 - y$$

$$a = 2s - h(2 - y)$$

$$\text{für } h(2 - y) \geq 2s$$

geht  $a \rightarrow 0$ .

Bei Vergrößerung von  $h$  strebt  $a$  gegen Null, was anzustreben ist.

Als Höchstwert für  $a$  hat sich der Wert  $a \leq 0,3 d_g$  herausgestellt.

Damit wird ein sehr kleiner unsichtbarer Bereich  $a$  erhalten. Zur Verdeutlichung wurden die Werte von  $h \text{ min}$  in obige Tabelle aufgenommen, wobei sich an den unterschiedlichen Werten auch der beträchtliche Einfluß von  $A$  bzw.  $\alpha$  auf  $h \text{ min}$  zeigt.

Bei obiger Betrachtung wurde die Dicke der Abdeckungen, die den Wert  $a$  noch vergrößern könnten, vernachlässigt.

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Anti-Kopier-Filme oder -Folien wird beispielhaft folgendes beschrieben.

Die Anti-Kopier-Filme 13 und 14 lassen sich einmal drucktechnisch mittels aller geeigneter Druckverfahren mit den Parallel-Linienstrukturen (Abdeckungen)  $A_1, L; A_2, L$  bzw.  $A_1', L'$  sowie  $A_2', L'$  einseitig oder beidseitig gleichzeitig herstellen. Das genaue Positionieren der Abdeckungen  $A_1$  bzw.  $A_1'$  zu ihren Pendants  $A_2$  bzw.  $A_2'$  wird dabei vorausgesetzt und hängt vom jeweilig vorgegebenen Sichtwinkel  $\alpha$  ab.

Die Dicke der Druckschichten liegt dabei in der Größenordnung von unter  $1 \mu\text{m}$ , so daß obige Befürchtung, dadurch vergrößerte unsichtbare Bereiche  $a$  zu erhalten, gegenstandslos wird.

In Fig. 3 werden die Parallel-Linienstrukturen  $A_1, L; A_2, L$  bzw.  $A_1', L'$  und  $A_2', L'$  photographisch hergestellt durch Auftragen bzw. Beschichten von photosensitiven Schichten  $B_1$  bzw.  $B_2$  nacheinander auf beide Seiten des Films  $S$ .

Zunächst wird z. B. die Schicht  $B_1$  in geeigneter Technik, z. B. Aufkaschieren, Aufspritzen usw., aufgebracht, dann durch eine Maske  $M_1$  hindurch belichtet und in geeigneter Weise entwickelt.

Anschließend wird die Schicht  $B_2$  aufgebracht, durch  $M_2$  (die  $M_1$  entspricht und auch  $M_1$  sein kann) hindurch belichtet und dann entwickelt. Zweckmäßig kann die Belichtung der Schicht  $B_2$  auch durch die bereits belichtete und entwickelte Schicht  $B_1$  hindurch erfolgen. Die Maske  $M_2$  wäre dadurch hinfällig.

Die Belichtung wird mit geeigneten Lichtquellen vorgenommen und ist durch die Pfeile  $b$  symbolisiert.

In Fig. 4 wird eine Variante zur Herstellung des Anti-Kopier-Films 15 in Fig. 3 anhand des Anti-Kopier-Films 16 dargestellt. Zuerst wird drucktechnisch die Linienstruktur  $LS$  auf eine Seite des Films  $S$  aufgebracht. Danach wird die photosensitive Schicht  $B$  durch die Druck-Linienstruktur hindurch belichtet, die damit die Maskenfunktion übernimmt. Je nach gewünschtem Überlappungsbereich der Abdeckungen  $A_1$  und  $A_2$  erfolgt die Belichtung mit Parallel-Licht-Strahlung (kollimiertem Licht) oder divergentem Licht. Bei parallelem Licht erhält man die Anordnung der Abdeckungen  $A_1$  und  $A_2$  auf Lücke nicht überlappt (Fig. 2a) und bei divergentem Licht überlappt, wie z. B. in Fig. 2b.

Fig. 5 zeigt einen Anti-Kopier-Film 17 mit einer photosensitiven Schicht  $BN$  und Fig. 6 einen Anti-Kopier-Film 18 mit einer photosensitiven Schicht  $BP$ .

$BN$  steht für Negativ-Photoresist-Material und  $BP$  für Positiv-Resist-Material.

Diese Materialien unterscheiden sich funktionell dadurch, daß der Negativ-Resist an den belichteten Stellen aushärtet und der Positiv-Resist an den belichteten Stellen besser löslich, also auswaschbar, wird.

Negativ arbeitende Photoresists basieren im allgemeinen auf photopolymerisierbaren Gemischen, die neben einem polymeren Bindemittel eine photopolymerisierbare Verbindung mit einem Photoinitiator enthalten. Derartige Gemische enthalten z. B. partiell cyclisiertes Polyisopren als polymerisierbare Verbindung und eine

Diazid-Verbindung als lichtempfindlichen difunktionellen Vernetzer (Photoinitiator). Es sind auch teilcyclisiertes Polybutadien als polymerisierbare Verbindung und Diazide (s. o.) bekannt.

Positiv arbeitende Photoresists sind konventionelle Systeme aus einer photounempfindlichen alkalilöslichen Matrix auf Basis von Novolaken und einer photoempfindlichen Komponente, die als Löslichkeitsinhibitor wirkt und durch Belichtung in alkalilösliche Produkte umgewandelt wird, so daß die gesamten belichteten Bereiche in dem alkalischen Entwicklungslösungsmittel löslich werden.

Als Resiste für den kurzwelligen UV-Bereich sind auch z. B. Polymethyl-methacrylat, Copolymere aus Methyl-methacrylat und Indenon sowie aus Methylmethacrylat und 3-Oximino-2-butanon als photoaktive Komponente bekannt. Ebenfalls sind auch Zweikomponentensysteme aus einer Poly-methyl-methacrylat-co-methacrylsäure-Matrix und o-Nitrobenzylestern bekannt, z. B. Estern der Cholsäure, als Löslichkeitsinhibitoren.

Geeignete Photoresist-Materialien können für den Zweck der Erfindung ggf. unter Verwendung geeigneter transparenter Klebe- oder Haftmittel ausgewählt und mit Vorteil verwendet werden.

In Fig. 5, nach der Belichtung mit einer Strahlung (Pfeile b) durch eine Maske M hindurch, bleiben nach der Entwicklung von der Negativ-Resist-Schicht BM die Teile M1 und M2 als gehärtete Teile, die die Abdeckungen bilden, stehen (Fig. 5b).

In Fig. 6 bleiben nach der Belichtung mit einer Strahlung (Pfeile b) durch eine Maske M hindurch und nachfolgender Entwicklung die nicht belichteten Teile P1, P2 und P3 der Schicht BP stehen und bilden die Abdeckungen. (Fig. 6b).

Falls in diesen beiden Fällen die Materialien der Resistschichten BN und BP nicht undurchsichtig oder opak sind, können die ausgewaschenen Zwischenräume R1—R3 in Fig. 5c und R4—R5 mit opakem Material, z. B. Farbpigmenten oder Ähnlichem, in geeigneter Weise ausgefüllt werden, so daß in diesem Fall die Abdeckungen durch die Zwischenräume R1—R5 realisiert werden. Das Resistmaterial muß in diesen Fällen jedoch transparent sein.

In Fig. 7 ist noch eine weitere Herstellungsmethode für einen Anti-Kopier-Film 19 dargestellt, wobei die obere Schicht eine Negativ-Resistschicht BN und die untere eine Positiv-Resistschicht BP ist.

Nach Belichten der Schicht BN und Entwickeln, wonach die gehärteten Teile N1 und N2 stehenbleiben, wird noch einmal wieder von oben (Pfeile b) durch die fertige obere Schicht, die als Maske für die untere Schicht BP beim Belichtungsprozeß dient, belichtet, so daß nach dem Entwickeln die Teile P1—P3 stehen bleiben. In diesem Fall muß entweder das Negativ-Resist-Material der Schicht BN opak sein oder dasselbe durch Belichten und Auswaschen werden, oder es muß doch eine Maske M benutzt werden oder die Teile N1 und N2 müssen vor der zweiten Belichtung opak eingefärbt werden, durch eine Abdeckschicht AS, wie in Fig. 7b angedeutet.

Je nachdem, welche Möglichkeit benutzt wird, müssen entweder die erhabenen Teile N1, N2 und P1—P3 opak gefärbt werden, oder es müssen die Zwischenräume, wie zu Fig. 5c, 6c beschrieben, opak gemacht werden, wenn die Teile N1, N2 und P1—P3 transparent sind.

Es ist in allen Fällen der Fig. 2 bis 7 auch möglich, nach Herstellung der Anti-Kopier-Filme die fertigen Abdeck-Schichten noch mit einem, vorzugsweise transparenten, Schutzlack zu überziehen.

Das Auftragen der photosensitiven Schichten auf den Film S erfolgt in konventioneller Weise. Es ist z. B. bekannt, sehr dünne Schichten durch adsorptive oder adhäsive Techniken aufzutragen.

Im allgemeinen kann man wohl davon ausgehen, daß die photographisch oder photopolymerisch hergestellten Schichten im Dickenbereich von ca. 0,1 µm bis ca. 10 µm oder nur wenig darüber liegen.

Um die beschriebenen Anti-Kopier-Filme auf den Dokumenten oder allgemein Originalen oder auch Kopien zu befestigen, sind ebenfalls handelsübliche Klebe- und Haftmittel verwendbar.

Es sind prinzipiell natürlich auch elektrostatische oder adhäsive Kräfte für die Anbringung der Filme ausnützbar.

In Fig. 10 ist eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Anti-Kopier-Filme dargestellt, die sich durch eine mehrlagige Anordnung von Einzelfilmen oder -Schichten auszeichnet.

Wie bezeichnet, können 3 Einzelfilme oder -Schichten S1—S3, die jeweils nur einseitig oben die Abdeckungen A besitzen, transparent miteinander verbunden sein.

Es können aber auch 2 Einzelfilme oder -Schichten S1 und S2 transparent miteinander und mit einer Trägerfolie F verbunden sein. Dabei wären die Filme S1 und S2 insofern verschieden ausgebildet, als Film S1 oder S2 mit beidseitigen Abdeckungen A versehen und der jeweils andere Film S2 nur mit Abdeckungen A (unten) bzw. S1 nur mit Abdeckungen A (oben) ausgebildet sein müßte. Mehrlagigere Anordnungen sind ebenfalls denkbar.

Die physikalische Transparenz (Lichtdurchlässigkeit) ist definiert als das Verhältnis der durchgelassenen Lichtmenge J zur auffallenden Lichtmenge J<sub>0</sub>

$$T_{Ph} = \frac{J}{J_0}$$

Die Opazität (die Lichtundurchlässigkeit) ist der reziproke Wert davon

$$O_{Ph} = \frac{J_0}{J}$$

Die hierin als "transparent" bezeichneten Materialien, wie Filme, Schichten, Kleb- oder Haftschichten sollen dem theoretischen Höchstwert der Transparenz  $T_{Ph} \sim 1$  möglichst nahekommen, so wie die Lichtundurchlässig-

keit  $O_{ph}$  der als "opak" oder licht"undurchsichtig" bezeichneten Materialien der Abdeckungen möglichst groß sein soll. Eine große Lichtstreuung oder Lichtreflexion des Materials, das als Abdeckung wirken soll, kann im Sinne der vorliegenden Erfindung dann ebenfalls so vorteilhaft sein wie auch ein Material mit großer Opazität, wenn das Verhältnis der auffallenden Lichtmenge  $J_0$  sehr viel größer ist als die durchgelassene  $J_0 > J$ .

Hierin verwendete Begriffe wie zumindest "teilweise undurchsichtige Bereiche" sind also als zumindest "teilweise opak" oder "teilweise lichtreflektierend" in dem Sinne zu verstehen, daß das Licht eines Kopiergerätes nur in für den Kopiervorgang zu geringer Lichtmenge durch den Anti-Kopier-Film oder die -Schicht hindurch zum Original gelangt. Ebenso ist der Begriff "im wesentlichen durchsichtig" wieder im Sinne der physikalischen Transparenz als möglichst lichtdurchlässig zu verstehen.

Ein Anti-Kopier-Film oder eine -Schicht für Originale oder Dokumente besteht erfindungsgemäß aus transparentem Folienmaterial mit einer Vielzahl von mit Abständen zueinander angeordneten, zumindest teilweise undurchsichtigen und ggf. reflektierenden Bereichen, die als Abdeckungen auf den Folienoberflächen im wesentlichen in Horizontalebene, insbesondere parallel zueinander versetzt, angeordnet sind, so daß in etwa senkrechter Blickrichtung Informationen eines darunterliegenden Originals verdeckt und in Richtung eines vorgegebenen Betrachtungswinkels die Informationen sichtbar sind. Zweckmäßige Herstellungsweisen ermöglichen die Anwendung von Photo-Techniken.

#### Patentansprüche

1. Anti-Kopier-Film oder -Schicht (S) für Dokumente, bestehend aus einem Film oder einer Schicht aus transparentem Material mit einer Vielzahl von mit Abständen zueinander angeordneten, zumindest teilweise undurchsichtigen Bereichen, deren Ebenen in etwa demselben vorbestimmten Lage gegenüber den Oberflächen des Films oder der Schicht (S) angeordnet sind, so daß aus einem etwa senkrechten Sichtwinkel auf die Oberflächen des Films oder der Schicht (S) der Anti-Kopier-Film im wesentlichen undurchsichtig ist und aus einem vorbestimmten Sichtwinkel auf die Oberflächen des Films oder der Schicht (S) der Antikopierfilm im wesentlichen durchsichtig ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Bereich aus mindestens ersten undurchsichtigen Abdeckungen (A1) auf einer der Oberflächen des Films oder der Schicht (S) und mindestens zweiten undurchsichtigen Abdeckungen (A2) auf der anderen der Oberflächen des Films oder der Schicht (S) gebildet ist, und daß die mindestens ersten und zweiten Abdeckungen (A1 und A2) im wesentlichen horizontal angeordnet sind.
2. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten und zweiten Abdeckungen (A1 und A2) in Horizontalebene parallel zueinander versetzt angeordnet sind.
3. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten und zweiten Abdeckungen (A1 und A2) etwa dieselbe Breite (dg) aufweisen und auf Lücke ohne wesentliche Überlappungen angeordnet sind.
4. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten und zweiten Abdeckungen etwa dieselbe Breite (dg) aufweisen und auf Lücke mit Überlappungen angeordnet sind.
5. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet** durch unterschiedliche Breiten der ersten und zweiten Abdeckungen (A1', A2').
6. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 1—5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdeckungen (A1, A2) als Linienstruktur beidseitig auf einem transparenten Film oder Schicht (S), insbesondere drucktechnisch, aufgebracht sind.
7. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 1—5, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine erste photosensitive Schicht (B1) einerseits auf einem transparenten Film (S) aufgebracht, direkt belichtet und entwickelt ist und daß danach eine zweite photosensitive Schicht (B2) andererseits auf den transparenten Film (S) aufgebracht, direkt belichtet und entwickelt ist.
8. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 1—5 und 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine erste photosensitive Schicht (B) einerseits auf einen transparenten Film (S) aufgebracht, direkt belichtet und entwickelt ist und daß danach eine zweite photosensitive Schicht (B2) andererseits auf den transparenten Film (S) aufgebracht, indirekt durch die erste entwickelte photosensitive Schicht (B) und den Film (S) hindurch belichtet und entwickelt ist.
9. Anti-Kopier-Film nach Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf einen transparenten Film (S) einerseits eine Linienstruktur (LS) und andererseits eine photosensitive Schicht (B) aufgebracht ist, die photosensitive Schicht (B) durch die Linienstruktur (LS) hindurch belichtet und danach entwickelt ist.
10. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Belichtung mittels paralleler Strahlung erfolgt ist, so daß annähernd keine Überlappung der Abdeckungen (A1, A2) erhalten wird.
11. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Belichtung mittels divergenter Lichtstrahlung erfolgt ist, so daß im wesentlichen eine Überlappung der (A1', A2') erhalten wird.
12. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 1-5, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf einen transparenten Film (S) einerseits eine Negativ-Resistschicht (BN) und auf die andere Seite eine Positiv-Resistschicht (BP) aufgebracht ist und beide Schichten durch Belichten durch eine Linienstruktur-Maske (M) von der Seite der Negativ-Resistschicht hindurch und Auswaschen beider Schichten (BN, BP) gebildet sind.
13. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 1—5 und einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß das photosensitive Schichtmaterial eine photographische Emulsion ist.
14. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 1—5 und einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schichtmaterial eine Kunststoffschicht mit Photoinitiatoren ist.
15. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 1—5 und einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 12 und 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein nicht undurchsichtiges Schichtmaterial vor dem Auftrag undurchsichtig gemacht

ist, insbesondere durch Farb-Zumischung.

16. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 1—5 und einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 12 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß ein nicht undurchsichtiges Schichtmaterial nach dem Auftragen, Belichten und Entwickeln an den erhabenen oder vertieften Stellen mit undurchsichtigem Material, z. B. Farbe, versehen ist.

17. Anti-Kopier-Film nach einem oder mehreren der Ansprüche 1—16, dadurch gekennzeichnet, daß die fertigen Schichten mit den Abdeckungen mittels eines transparenten Lacküberzugs versiegelt sind.

18. Anti-Kopier-Film oder Schicht für Dokumente, bestehend aus wenigstens einem Film oder wenigstens einer Schicht aus transparentem Material mit einer Vielzahl von mit Abständen zueinander angeordneten, zumindest teilweise undurchsichtigen Bereichen, deren Ebenen in etwa derselben vorbestimmten Lage gegenüber den Oberflächen des Films oder der Schicht (S) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Bereich aus mindestens ersten undurchsichtigen Abdeckungen auf einer Oberfläche des ersten Films oder der ersten Schicht (S1) und zumindest zweiten undurchsichtigen Abdeckungen auf einer Oberfläche des zweiten Films oder der zweiten Schicht (S2) gebildet ist, wobei die ersten und zweiten Filme oder Schichten (S1, S2) derartig miteinander verbunden sind, daß die ersten und zweiten Abdeckungen in Horizontalebene und insbesondere parallel zueinander versetzt angeordnet sind.

19. Anti-Kopier-Film, nach Anspruch 1 oder 18 und einem oder mehreren der Ansprüche 3—17, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten und zweiten Abdeckungen eine Breite (dg) aufweisen und der Horizontalabstand (do) zwischen den ersten Abdeckungen bzw. zwischen den zweiten Abdeckungen zwischen 50 und 90% der Breite (dg) der Abdeckungen beträgt.

20. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 1 und 2 oder 18 und einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 17 und 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel der Verbindungsgeraden zwischen den Enden der Breite (dg) übereinanderliegender Abdeckungen (A1, A2) im Bereich von etwa 30° bis etwa 73°, insbesondere bei etwa 45° bis etwa 60° liegt.

21. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 1 oder 18 und einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 17 und 19 und 20, dadurch gekennzeichnet, daß der zumindest eine Film oder die zumindest eine Schicht (S) transparent mit einer transparenten Trägerfolie (F) verbunden ist.

22. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Trägerfolie (F) mindestens 70% der Dicke (s) des Films oder der Schicht (S) beträgt.

23. Anti-Kopier-Film nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke (s) des Films oder der Schicht (S) in der Größenordnung von ca. 5 µm, insbesondere bei etwa 20 µm bis etwa 100 µm liegt.

24. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke (s) des Films oder der Schicht (S) etwa der Dicke (h) der Trägerfolie (F) entspricht.

25. Anti-Kopier-Film nach Anspruch 1 oder 18, und einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 17 und 19 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest teilweise undurchsichtigen Abdeckungen (A1, A1', A2, A2') im wesentlichen Streifenform (ST) aufweisen und etwa parallel und gleich abständig voneinander angeordnet sind.

---

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 1

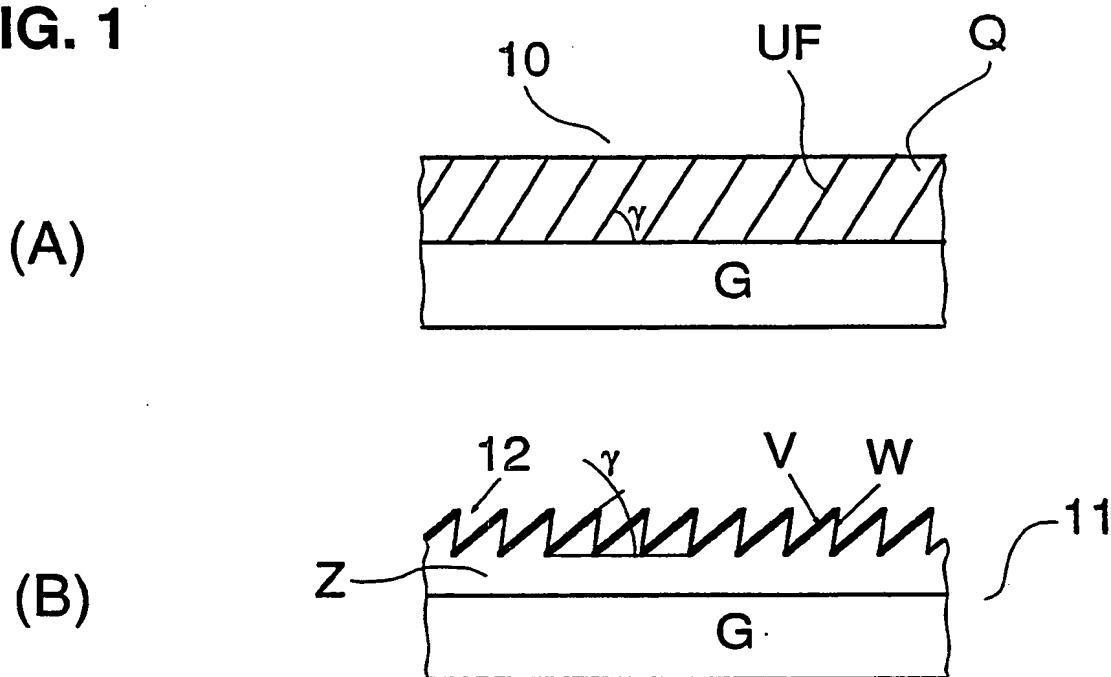


FIG. 2

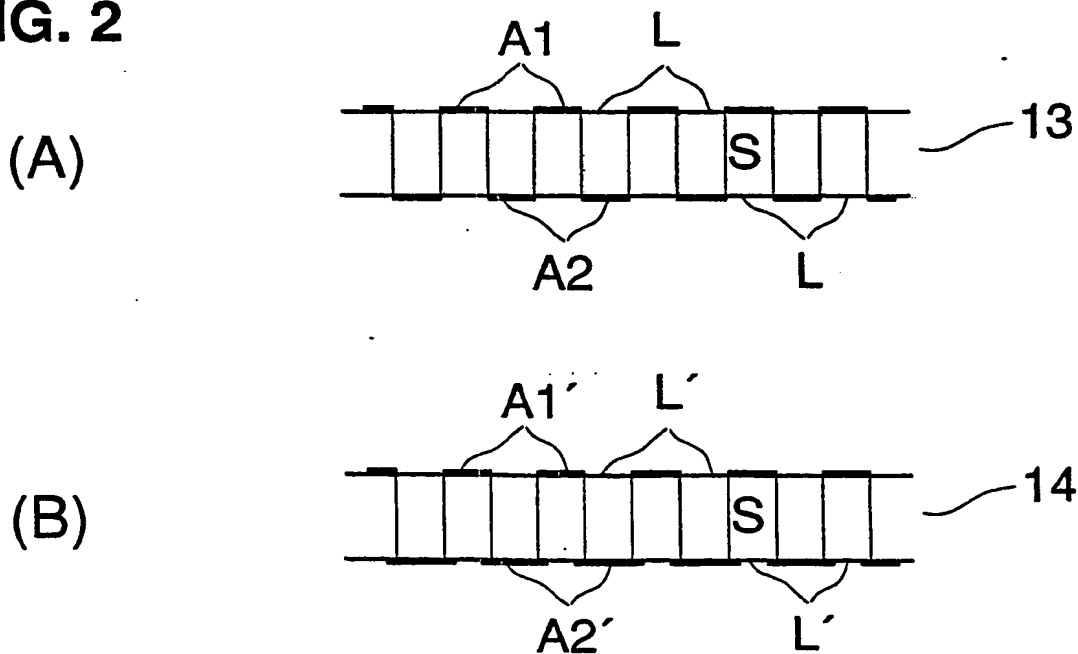


FIG. 3

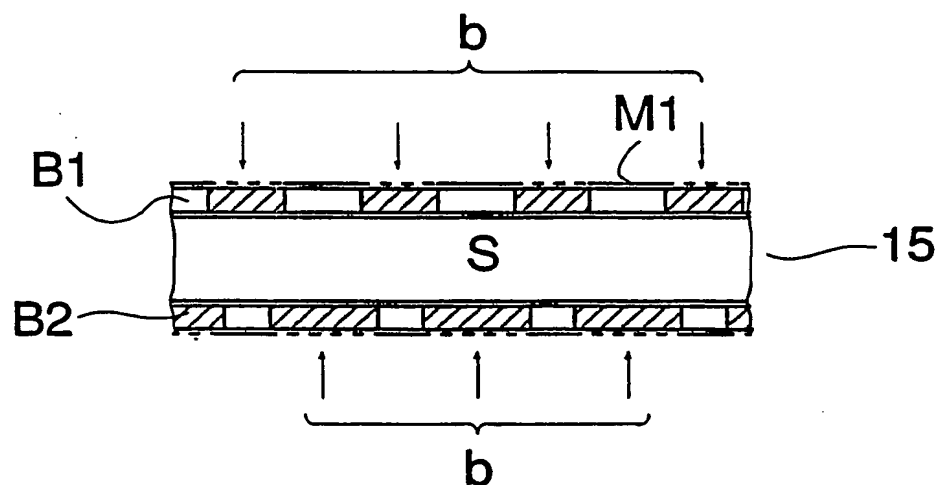


FIG. 4

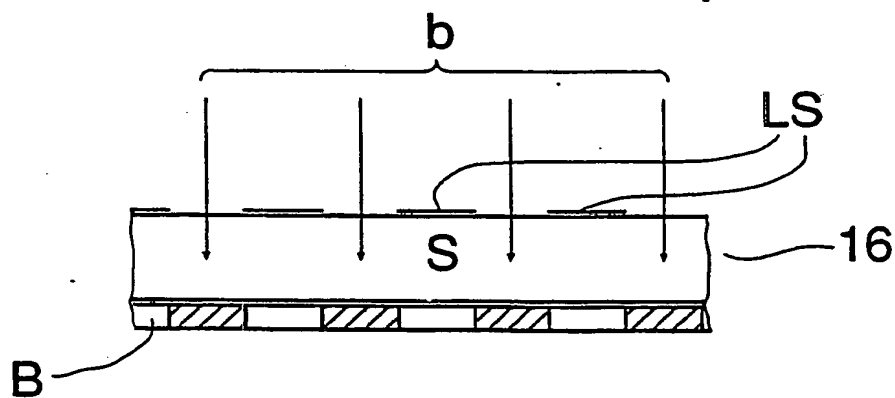
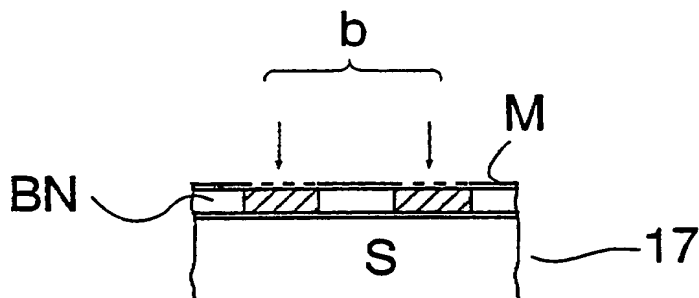
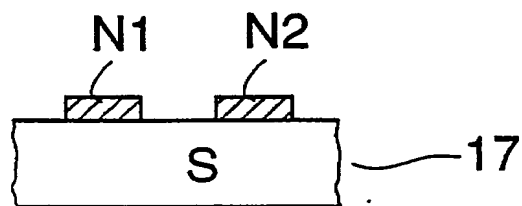


FIG. 5

(A)



(B)



(C)

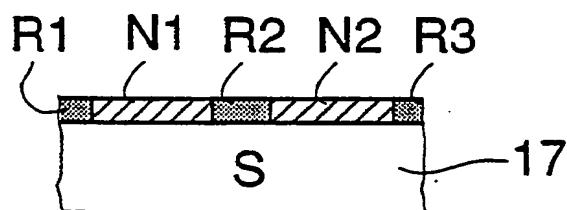
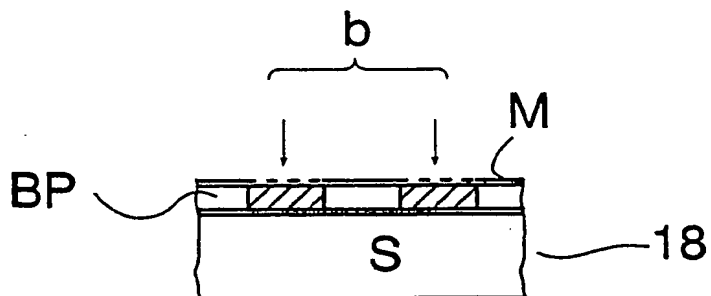
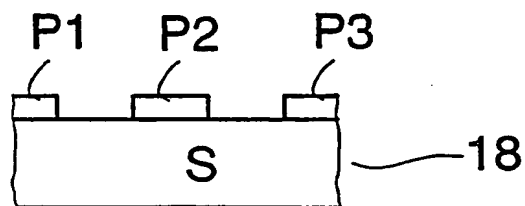


FIG. 6

(A)



(B)



(C)

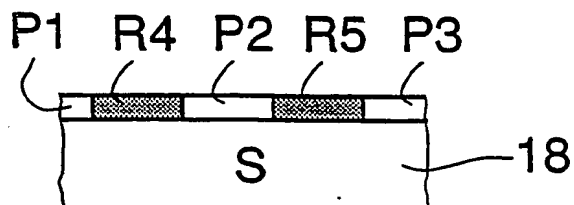


FIG. 7

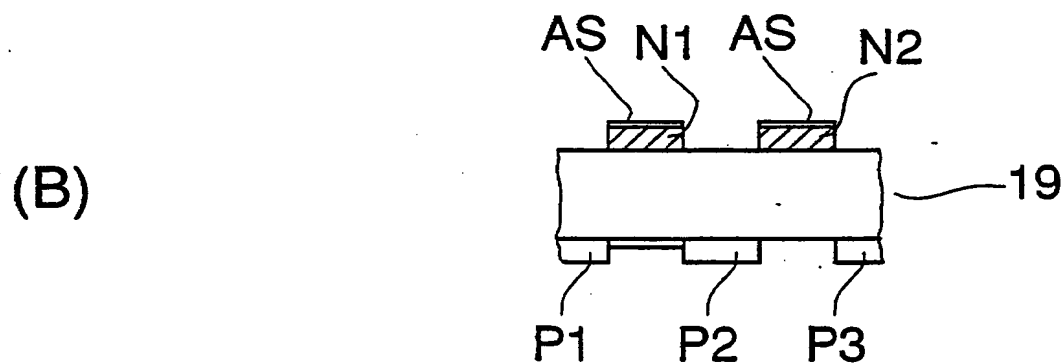
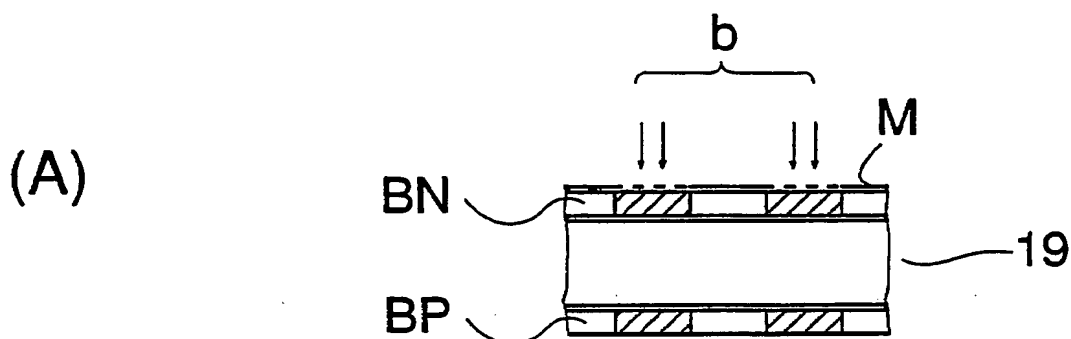


FIG. 8

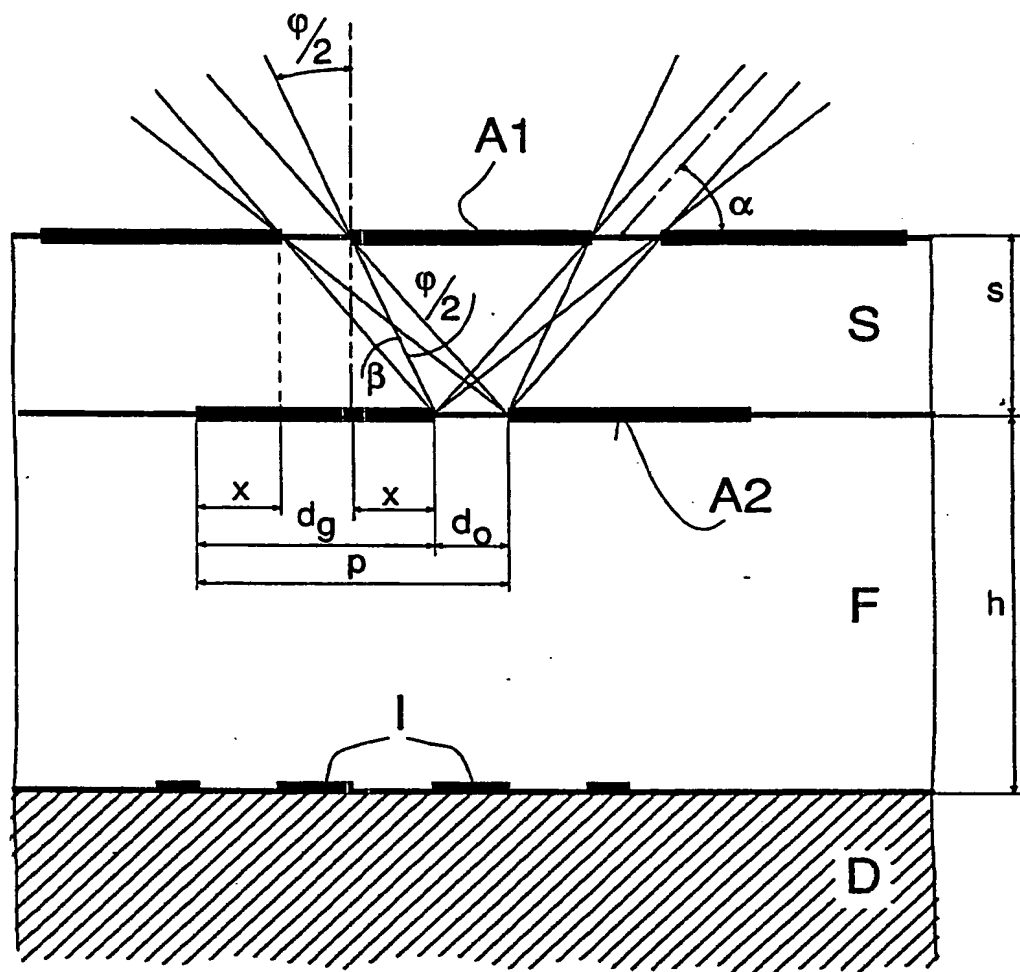


FIG. 9

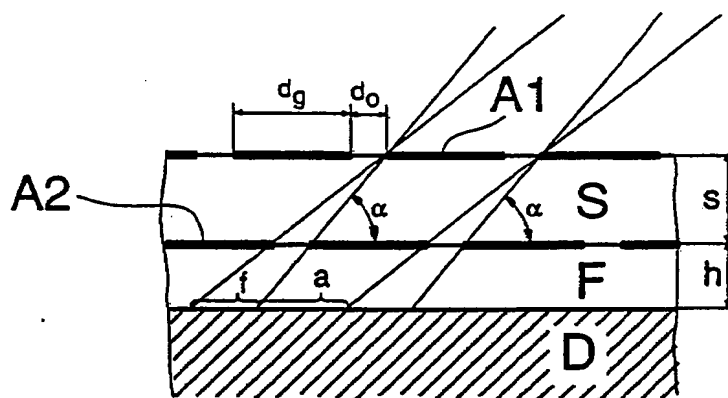


FIG. 10

